

**بررسی استفاده از ضایعات ماهی
در تولید کامپوزیت چوب پلاستیک**

تألیف:

دکتر علی کاظمی تبریزی
دکتر امیر نوربخش حبیب آبادی



سرشناسه	کازمی تبریزی، علی، ۱۳۶۳- Kazemi Tabrizi, Ali, ۱۹۸۴-
عنوان و نام پدیدآور	بررسی استفاده از ضایعات ماهی در تولید کامپوزیت چوب پلاستیک/تالیف علی کازمی تبریزی، امیر نوربخش حبیب آبادی.
مشخصات نشر	تهران: کیان دانش، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	۹۵ ص.: جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۸۲۸۴-۵-۸۳
وضعیت فهرست نویسی	فیفا
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	چوب پلاستیکی Plastic-impregnated wood مواد چندسازه Composite materials پودر ماهی -- صنعت و تجارت Fish meal industry
شناسه افزوده	نوربخش حبیب آبادی، امیر، ۱۳۴۳-
رده بندی کنگره	TS۸۶۸:
رده بندی دیویی	۸/۶۷۴:
شماره کتابشناسی ملی	۹۶۲۲۲۸۷
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیفا

نشر کیان دانش: ناشر کتاب‌های دانشگاهی



عنوان: بررسی استفاده از ضایعات ماهی در تولید کامپوزیت چوب پلاستیک

تألیف: دکتر علی کازمی تبریزی، دکتر امیر نوربخش حبیب آبادی

صفحه‌آرایی و ویراستاری: اسماء رضائی

چاپ و صحافی: مؤسسه مهراد

طراحی جلد: امین حیدری

چاپ اول: ۱۴۰۳

شمارگان: ۱۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۸۲۸۴-۵-۸۳

حق چاپ محفوظ است.

خیابان ۱۲ فروردین، خیابان شهدای ژاندارمری، شماره ۱۲۶، طبقه چهارم

نباشد کسی در جهان پیدار

همان نام نیکو بود یادگار

تقدیم به

پدر و مادرم

که از نگاهشان صلابت

از رفتارشان محبت

و از صبرشان ایستادگی را آموختم

درباره نویسنده

علی کاظمی تبریزی در سال ۱۳۶۳ در شهرستان بندرانزلی متولد شد. دوران تحصیلات ابتدایی و متوسطه خود را در شهرستان بندرانزلی گذراند. دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد خود را در رشته منابع طبیعی صنایع چوب و کاغذ را در دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج به موفقیت طی نمود و در سال ۱۳۹۹ موفق به کسب درجه دکتری در دانشگاه علوم و تحقیقات تهران گردید.

نامبرده در دوران تحصیلات خود موفق به کسب عنوانی آموزشی، پژوهشی و فرهنگی شد. رتبه اول کنکور کارشناسی ارشد و کسب رتبه یک فارغ‌التحصیل رشته فرآورده‌های مرکب لیگنو سلولزی، مخترع برتر کشور در مجلس شورای اسلامی، دانشجوی نمونه دکترای دانشگاه علوم و تحقیقات تهران در سال ۱۳۹۶، دانشجوی نمونه دکترای دانشگاه آزاد اسلامی در سال ۱۳۹۷، دانشجوی نمونه دکترای کشوری در سال ۱۳۹۸، کسب عنوان جایزه علمی بنیاد البرز (نوبل ایران) در سال ۱۳۹۹ و لازم بذکر می‌باشد که دو عنوان فرهنگی در زمینه تحقیقات قرآنی رتبه اول مقاله نویسی جشنواره قباء استان تهران و رتبه اول مقاله نویسی در بیست و یکمین جشنواره قرآن و اهل البیت (ع) دانشگاه آزاد اسلامی را کسب نموده و در سال ۱۳۹۸ جزء ده نخبه برگزید برای سخنرانی در محضر رهبر عزیز انقلاب حضرت آیت الله خامنه‌ای بودند. لازم بذکر می‌باشند که در سال ۱۳۹۵ توسط ریاست تشخیص مصلحت نظام حجت الاسلام والمسلمین هاشمی بخاطر فعالیت‌های پژوهشی تقدیر شدند ایشان همچنین موفق به ثبت ۱۱ اختراع، به اتمام رساندن ۶ طرح پژوهشی، چاپ ۳۰ مقاله و همچنین تالیف ۲ کتاب شدند.

علی کاظمی تبریزی

پیشگفتار

در این پژوهش، اثر مقدار ماده افزودنی ضایعات پودر ماهی، نوع ماده زمینه، و همچنین مقدار ماده جفت کننده (MAPE) بر ویژگیهای فیزیکی و مکانیکی چند سازه های چوب پلاستیک مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور، آرد چوب در سطح ۴۰ درصد با پلی اتیلن (PE) ۶۰٪ مخلوط شد. پودر ماهی در سه سطح (۵، ۱۰ و ۱۵ درصد) نسبت به آرد چوب و جفت کننده در سه سطح (۲۰، ۴۰) نسبت به پلی اتیلن در یک مخلوط کن داخلی (DR.Colien) در دمای ۱۸۰°C و سرعت ۵۰ دور در دقیقه با یکدیگر مخلوط و نمونه های آزمونی استاندارد با استفاده از روش قالبگیری تزریقی ساخته شدند.

سپس خواص مکانیکی شامل مقاومت کششی و خمشی، مدول کششی و خمشی و مقاومت به ضربه فاکتار و خواص فیزیکی شامل زیست تخریب پذیری ماده اندازه گیری شد.

نتایج حاصله حاکی از این موضوع بود که با افزایش ضایعات پودر ماهی تا ۱۰ درصد میزان مقاومت خمشی ما افزایش یافته در حالی سایر مقاومتها کاهش یافته است. و با افزایش میزان درصد جفت کننده تا ۴ درصد میزان مقاومتها افزایش یافته در حالی که با افزایش تا این درصد عامل جفت کننده میزان مقاومت به ضربه نمونه ها به طور معنی داری کاهش یافته است.

و درمهمترین آزمون این مطالعه که بررسی اثر پودر ماهی بر میزان تخریب پذیری چند سازه چوب پلاستیک بود نتایج حاصله بدین صورت بود که با افزایش میزان پودر ماهی و کاهش میزان عامل جفت کننده، بیشترین مقدار تخریب پذیری حاصل گردید.

واژه های کلیدی: خواص مکانیکی، زیست تخریب پذیری، آرد چوب، پودر ماهی، چندسازه، قالبگیری تزریقی، جفت کننده، پلی اتیلن.

نگارندگان ۱۴۰۳

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و کلیات	۱۱
۱-۱- مقدمه	۱۲
۱-۱-۱- اهداف	۱۴
۱-۱-۲- فرضیات	۱۵
۱-۲- کلیات	۱۵
۱-۲-۱- کامپوزیت	۱۵
۱-۲-۲- روش‌های معمول ساخت کامپوزیت‌ها	۱۷
- اکستروژن:	۱۷
- قالبگیری انتقالی:	۱۸
- قالبگیری تزریقی:	۱۸
۱-۲-۳- کامپوزیت‌های چوب-پلاستیک	۱۸
۱-۲-۳-۱- تاریخچه	۱۹
۱-۲-۳-۲- وضعیت کنونی	۲۰
۱-۲-۳-۳- چوب پلاستیک در ایران	۲۱
۱-۲-۴- ویژگی‌های مهم کامپوزیت‌های چوب پلاستیک	۲۱
۱-۲-۵- کاربردهای کامپوزیت‌های چوب پلاستیک	۲۲
۱-۳- مواد اولیه لیگنوسلولزی	۲۲
۱-۴- ترکیبات کامپوزیت‌ها	۲۲
۱-۴-۱- ماده زمینه (ماتریس پلیمری)	۲۳
۱-۴-۲- پلی اتیلن	۲۳
۱-۴-۳- کاربردهای پلی اتیلن	۲۴
۱-۴-۲- تقویت کننده‌ها	۲۴
۱-۴-۳- مواد افزودنی	۲۵
۱-۴-۴- عوامل سازگارکننده	۲۶
۱-۵- نانوکامپوزیت‌ها	۲۶
فصل دوم: تاریخچه و سوابق	۲۷

۲۸	۲- سابقه تحقیق.....
۲۸	۲-۱- اثر مقدار پرکننده لیگنوسلولزی.....
۲۹	۲-۲- اثر نوع ماتریس پلیمری.....
۳۱	۲-۳- اثر نوع و مقدار تقویت کننده های چوب پلاستیک.....
۳۳	فصل سوم: مواد و روش ها
۳۴	مواد و روش ها.....
۳۴	۳-۱- مواد.....
۳۴	۳-۱-۱- ماتریس پلیمری.....
۳۴	۳-۱-۲- تقویت کننده لیگنوسلولزی.....
۳۴	۳-۱-۳- عامل جفت کننده.....
۳۵	۳-۱-۴- پرکننده.....
۳۵	۳-۲- روش ها.....
۳۵	۳-۲-۱- مش بندی آرد چوب.....
۳۵	۳-۲-۲- فرآیند اختلاط.....
۳۹	۳-۲-۳- آماده سازی مواد قبل از ساخت نمونه های آزمون استاندارد.....
۳۹	۳-۲-۴- ساخت نمونه های آزمون استاندارد.....
۴۰	۳-۲-۵- ساخت تخته های چندسازه چوب پلاستیک جهت آزمون تدفین در خاک.....
۴۰	۳-۲-۵-۱- تشکیل کیک آمیزه.....
۴۲	۳-۲-۵-۲- شرایط پرس.....
۴۳	۳-۲-۶- آزمون های خواص مکانیکی.....
۴۳	۳-۲-۶-۱- آزمون کشش.....
۴۵	۳-۲-۶-۲- آزمون خمش سه نقطه ای.....
۴۷	۳-۲-۶-۳- آزمون ضربه.....
۴۹	۳-۲-۷- اندازه گیری خواص فیزیکی.....
۴۹	۳-۲-۷-۱- آزمون زیست تخریب پذیری.....
۵۰	۳-۲-۷-۲- آزمون جذب آب و واکشیدگی ضخامت.....
۵۱	۳-۲-۸- تجزیه و تحلیل آماری.....

فصل چهارم: نتایج.....	۵۳
۴-۱- خواص مکانیکی.....	۵۴
۴-۱-۱ اثر مستقل ضایعات ماهی بر مقاومت خمشی (MOR).....	۵۴
۴-۱-۲ اثر مستقل جفت کننده بر مقاومت خمشی.....	۵۶
۴-۱-۳ اثر متقابل جفت کننده و ضایعات ماهی در مقاومت خمشی.....	۵۶
۴-۲- مدول الاستیسیته خمشی MOE.....	۵۷
۴-۲-۱ اثر مستقل پودر ماهی بر مدول الاستیسیته خمشی.....	۵۷
۴-۲-۲ اثر مستقل جفت کننده بر مدول الاستیسیته خمشی MOE.....	۵۹
۴-۲-۳ اثر متقابل جفت کننده و ضایعات ماهی در مدول الاستیسیته خمشی.....	۶۰
۴-۳- مقاومت کشش.....	۶۱
۴-۳-۱ اثر مستقل ضایعات پودر ماهی بر مقاومت کششی.....	۶۱
۴-۳-۲ اثر مستقل جفت کننده بر مقاومت کششی.....	۶۲
۴-۳-۳ اثر متقابل جفت کننده و ضایعات ماهی در مقاومت کششی.....	۶۳
۴-۴- مدول کششی.....	۶۴
۴-۴-۱ اثر مستقل ضایعات پودر ماهی بر مدول کششی.....	۶۴
۴-۴-۲ اثر مستقل جفت کننده بر مدول کششی.....	۶۶
۴-۴-۳ اثر متقابل جفت کننده و ضایعات ماهی در مدول کششی.....	۶۷
۴-۵- مقاومت به ضربه.....	۶۸
۴-۵-۱ اثر مستقل ضایعات پودر ماهی بر مقاومت به ضربه.....	۶۸
۴-۵-۲ اثر مستقل جفت کننده بر مقاومت به ضربه.....	۶۹
۴-۵-۳ اثر متقابل جفت کننده و ضایعات ماهی در مقاومت به ضربه.....	۷۰
۴-۶- خواص فیزیکی.....	۷۱
۴-۶-۱ اثر پودر ضایعات ماهی و میزان جفت کننده بر زیست تخریب پذیری.....	۷۱
۴-۶-۲ جذب آب و واکشیدکی ضخامت.....	۷۳
۴-۶-۲-۱ اثر مستقل ضایعات پودر ماهی بر درصد جذب رطوبت.....	۷۴
۴-۶-۲-۲ اثر مستقل جفت کننده بر درصد جذب رطوبت.....	۷۶
۴-۶-۲-۳ اثر متقابل ضایعات پودر ماهی و جفت کننده در جذب آب.....	۷۷

۷۸	اثر مستقل ضایعات پودر ماهی بر واکشیدگی ضخامت
۸۰	اثر مستقل جفت کننده بر واکشیدگی ضخامت
۸۰	اثر متقابل ضایعات پودر ماهی و جفت کننده بر واکشیدگی ضخامت
۸۳	فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری
۸۴	۵-۱ بحث
۸۴	۵-۱-۱ خواص مکانیکی
۸۴	۵-۱-۱-۱ مقاومت کششی و خمشی
۸۶	۵-۱-۱-۲ مدول کششی و خمشی
۸۶	۵-۱-۱-۳ مقاومت به ضربه فاقدار
۸۷	۵-۱-۲ خواص فیزیکی
۸۷	۵-۱-۲-۱ زیست تخریب پذیری
۸۷	۵-۱-۲-۲ جذب آب و واکشیدگی ضخامت
۸۸	۵-۲ نتیجه گیری کلی
۸۹	۵-۳ پیشنهادات
۹۰	فهرست منابع

